

## ⑪ 公開特許公報 (A)

平1-169615

⑤Int.Cl.  
G 05 D 23/00  
23/24

識別記号  
A-8835-5H  
N-8835-5H

⑥公開 平成1年(1989)7月4日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑦発明の名称 電子機器の冷却装置

⑧特願 昭62-326952

⑨出願 昭62(1987)12月25日

⑩発明者 矢野 豊 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所戸塚工場内

⑪出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑫代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

電子機器の冷却装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 冷却水の制御に、機器内外の露点温度と配管表面温度を用い、加熱ヒーターを供給水管上に設けたことを特徴とする電子機器の冷却装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は電子機器を水冷却する場合、該冷却水を環境条件に適応した温度に設定する冷却装置に関するものである。

## 〔従来の技術〕

従来の装置では冷却水温の検出値と、機器内外に設けた温湿度検出値から得られた露点温度を比較し冷却、加熱の制御を行っていた。ヒーターは、タンク内の水を加熱していた。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の技術では、各露点温度との比較に冷却水温を用いているが、冷却水と結露が発生する配管

や熱交換器表面との間には温度差が生じており、間接的な値である。これは、加熱時の設定水温を必要に高める結果となり、機器の信頼性を低下させる原因となる。

また、ヒーターをタンクに内蔵しているため、大量の水を加熱するには、大容量のヒーターを必要とし、水温可変の応答性も悪く、加熱時、設定温度に達するまでに、結露発生の恐れがある。

本発明の目的は、正確な安定した冷却水温を循環し、電子機器の信頼性を維持する冷却装置を提供するものである。

## 〔問題点を解決するための手段〕

上記目的は、冷却水設定に配管表面温度を用い、ヒーターを供給水管上に設けることにより達成される。

## 〔作用〕

冷却水の加熱及び冷却の判定を結露発生場所の温度で判定しているので、結露を起さない最も低い温度に設定できる。また機器への供給水だけを加熱するので、水温変化の応答性を上げることが

出来る。

[実施例]

以下、本発明の実施例を図により説明する。

図は本発明に係わる冷却方法の一実施例の系統図である。同図において、1は電子機器、2は電子機器1内に組込まれた部品及び該機器1内の空気を冷却する熱交換器、3は冷却水の貯蔵及び膨張を吸収する貯水タンクで、該貯水タンク3は冷却水用配管4A、4Bを介して前記熱交換器2に連通されている。貯水タンク3内には攪拌器5を設けている。6は該配管4Aの中間に設けられた循環ポンプ、7は送水冷却水を加熱するヒータ、8は前記配管4Bの中間に設けられ、前記熱交換器2から排出された冷却水の温度を下げる冷却器、9は冷却器8を貫通し、かつ冷媒用ポンプ11を有する冷媒用配管で、該配管9の一部には放熱フィン10が設けられている。12は該放熱フィンに対向して設けられたファン、13は冷却水配管4A表面の熱交換器2側近傍に設けられた配管表面温度検出器、14A、14Bは電子機器1の内外にそれぞれ

設置された温湿度検出器、15は前記ヒータ7、冷媒用ポンプ11、ファン12、配管表面温度検出器13及び温湿度検出器14A、14Bに接続する制御回路である。

次に上記のような構成からなる本実施例の作用を説明する。電子機器1の内外に設けた温湿度検出器14A、14B及び冷却水用配管4Aに設けた配管表面温度検出器13により検出された値は制御回路15に入力され、該制御回路15では入力値を基に前記2個所の温湿度条件から露点温度を算出し、その高い方の値と前記配管表面温度の検出値とを比較し、配管表面温度が露点温度以下にならないよう、ヒータ7で冷却水温を上げて管表面温度を上げ、露点温度との間に一定の温度差を保った時点でヒータ7による加熱を停止する。ついで、露点温度の降下又は適度の冷却水温の上昇に対し冷媒用ポンプ11、及びファン12を作動し、水温を露点防止温度から一定幅に保持する。上述した動作を繰返し行うことにより、電子機器内の露結を防止できる。

3

4

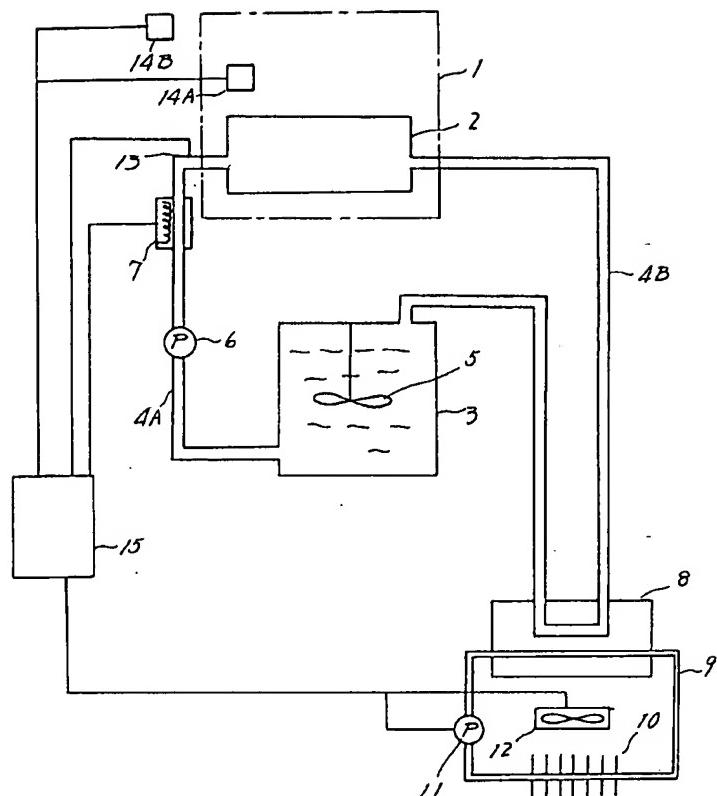
[発明の効果]

以上説明したように、本発明によれば、電子機器の内、外部のいかなる環境条件においても、安定した冷却水温を循環し、電子機器内における露結を防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例の電子機器の冷却装置の構成図である。

- 1 … 電子機器、
- 5 … 攪拌器、
- 7 … ヒータ、
- 13 … 管表面温度検出器、
- 14A, 14B … 温湿度検出器、
- 15 … 制御回路。



1…電子機器

13…管表面温度検知器

5…攪拌器

14A, 14B…温湿度検知器

7…ヒート

15…制御回路

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01169615 A

TITLE: COOLING DEVICE FOR ELECTRONIC EQUIPMENT

PUBN-DATE: July 4, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YANO, YUTAKA

INT-CL (IPC): G05D023/00, G05D023/24

US-CL-CURRENT: 62/176.6

ABSTRACT:

PURPOSE: To circulate a correct and stable cooling water temperature and to maintain the reliability of the electronic equipment by using a pipe surface temperature for setting a cooling water and providing a heater on a supplying water pipe.

CONSTITUTION: The value detected by temperature moisture detectors 14A and 14B provided inside and outside electronic equipment 1 and a pipe surface temperature detector 13 provided at a pipe 4A for a cooling water is inputted to a control circuit 15 and a control circuit 15 calculates a dew point temperature from the temperature moisture conditions of two places based on an input value. The higher value and the detecting value of the pipe surface temperature are compared, the cooling water temperature is raised by a heater 7, a pipe surface temperature is raised so that the pipe surface temperature cannot be the dew point temperature or below and when the constant temperature difference is kept at the section of the dew point temperature, the heating by the heater 7 is stopped. Next, for the fall of the dew point temperature or the rise of the suitable cooling water temperature, a pump 11 for a refrigerant and a fan 12 are operated and the water temperature is held at a constant width from a dew point preventing temperature. Thus, even at any internal and external environment conditions of the electronic equipment 1, the stable cooling water temperature is circulated and the dewing in the electronic equipment 1 can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio